

● 姚晶晶，张雨燕（江苏大学财经学院，江苏 镇江 212013）

多主体视角下企业负面舆情热度演化研究*

摘要：〔目的/意义〕 为了有效检测和控制企业负面舆情传播，更好地为制定舆情预警策略提供理论依据。〔方法/过程〕 从多主体视角出发，通过移情系数来衡量对舆情事件的关注度，构建企业负面舆情热度演化系统动力学模型，并通过长春长生事件的案例运用 Vensim PLE 软件进行模拟仿真。〔结果/结论〕 研究发现，企业主体对企业负面舆情热度影响最大，主要表现在企业信息公开程度、企业舆情处理能力、企业舆情监测预警能力方面。移情系数的提高有助于抑制企业负面舆情演化。最后根据企业负面舆情热度演化过程中涉及的四大主体提出相应建议。

关键词：企业；负面舆情热度；系统动力学；多主体；移情系数

DOI：10.16353/j.cnki.1000-7490.2020.08.018

引用格式：姚晶晶，张雨燕. 多主体视角下企业负面舆情热度演化研究 [J]. 情报理论与实践，2020，43（8）：120-127，133.

Research on Evolution of Enterprise Negative Public Opinion Heat from the Perspective of Multi-agent

Abstract：〔Purpose/significance〕 Effectively detecting and controlling the spread of negative public opinion of enterprises can provide theoretical basis for the formulation of public opinion warning strategies. 〔Method/process〕 From the perspective of multi-agent, the degree of concern for public opinion events is measured by the empathy index, and the dynamic model of the evolution system is constructed. The case of Changchun Changsheng event is simulated with Vensim PLE software. 〔Result/conclusion〕 It is found that the enterprise has the greatest impact on the negative public opinion heat, which is mainly reflected in the degree of information disclosure, the ability of public opinion processing, the ability of public opinion monitoring and early warning. The improvement of empathy index is helpful to restrain the evolution of negative public opinion. Finally, according to the four main bodies involved in the evolution process of the negative public opinion, the corresponding suggestions are put forward.

Keywords：enterprise; negative public opinion heat; system dynamics; multi-agent; empathic index

近年来，企业的负面新闻频繁曝出，特别是关于食品行业、医药卫生行业的企业负面舆情事件，从早期的三聚氰胺事件、双汇瘦肉精事件、农夫山泉质量门事件到长春长生假疫苗事件、齐鲁天和惠世制药事件。在数字经济时代，舆情传播具有速度快、影响范围广、作用程度深等特点。根据第44次《中国互联网络发展状况统计报告》，截至2019年6月，我国网民规模达8.54亿，普及率达61.2%，较2018年底提升1.6个百分点，全年新增网民2598万^[1]。网络舆情事件，特别是关于企业的负面舆情事件，通过互联网的传播，极易引发广大网民的热议，对

企业的生存和经营造成巨大的影响。因此，在自媒体时代，研究企业负面舆情的传播特点、影响因素、演化过程，有助于更科学、系统化地处理舆情危机。

1 舆情演化相关研究综述

1.1 基于系统动力学的舆情演化研究

系统动力学主要运用因果关系图及流量存量构建模型，其运用较广，特别是运用系统动力学相关理论研究网络舆情的规律和特点方面。于兆吉等^[2-3]以政府、网民和媒体为主体建立了包含3个子系统的系统动力学模型，研究多个主体在舆情事件中的互动关系，以真实案例进行仿真模拟，基于主题侧重进行分析；有学者^[4-5]在此基础上加入了事件子系统，丰富和深化了基础的舆情系统动力学模型；高航^[6]将政府主体拆分细化，从认识水平、监控水平、反应水平与引导水平等方面对政府舆情应对能力间的相互影响与制约关系进行了解析；李鑫等^[7]在其他模型的基础上建立系统动力学模型，探索了网络舆情的传播规

* 本文为国家自然科学基金项目“多层网络视角下投资者情绪传播的交互机制与路径选择研究”（项目编号：71701082），中国博士后科学基金项目“信息传播与情绪传染交互下的投资者多层网络模型研究”（项目编号：2018M630534）和江苏大学大学生实践创新训练计划项目“多主体视角下企业网络信息传播影响因素解析及作用路径研究”（项目编号：201910299071Z）的成果。

律、影响因素并计算了保持传播系统稳定的平衡点；董凌峰^[8]在研究中将系统动力学与演化博弈动态方程进行交叉，聚焦网络舆情形成阶段的各主体状态，建立了基于系统动力学理论的演化博弈模型。这类研究都是通过构建相应的系统动力学模型，再结合实证去检验模型的有效性。

1.2 基于复杂网络理论的舆情演化研究

关于舆情传播的研究，还有部分学者主要从理论角度，借助复杂网络相关理论展开研究。其中，有部分学者从传播动力学角度，主要通过传染病模型对舆情传播进行研究：种大双等^[9]建立基于政府干涉的SEIRS模型，提出利用控制因子控制舆情传播；姚晶晶等^[10]在原本的SIR模型上加入了情绪的交叉感染，以情绪信息偏差为主要落脚点考察了正负向舆情情绪间的转化；Qian等^[11]认为参与舆情传播的个体不会从相邻群体中获取消息，并以此为基础建立SIR模型进行研究。此外，还有部分学者运用相关算法对舆情传播进行深入研究：柯赞^[12]运用贝叶斯网络理论对舆情传播展开预测，夏一雪^[13]用定性分析的方法，构建网络话题传播规律的衍生模型并做预测；王宁等^[14-15]利用网络舆情的特点建立了基于灰色理论的舆情分级模型，预测网络舆情事件的走向，并通过仿真模拟验证了模型的可行性；胡祖平等^[16-17]认为舆情传播的进程和元胞自动机模型的演化有共同之处，因而他们建立了基于改进元胞自动机的舆情演化传播模型并通过Matlab进行仿真以找出影响舆情传播的关键因素。

综上所述，虽然目前国内外学者对舆情传播演化的研究较多，但是针对企业舆情演化，特别是企业负面舆情问题的研究尚不丰富。在企业网络舆情事件中，网民、政府、媒体、企业构成了一个多主体的复杂整体系统，各元素之间有着较为紧密的联系，通过因果链互动、反馈，建立系统动力学模型，从总体上分析各主体对社交网络舆情事件的综合影响。本文基于多主体视角，运用系统动力学理论构建企业负面舆情热度演化模型，并引入移情系数研究影响企业负面舆情热度的因素并提出建议。

2 企业负面舆情演化主体分析

本文的研究对象是从涉及范围较大的社会环境中提取的闭合系统，为简化研究对象，在构建企业负面舆情热度演化模型过程中，归纳出企业、政府、自媒体和网民4个主体，4个主体之间的关系和相互作用如图1所示。

1) 企业。当企业出现关于产品或服务缺陷、经营管理疏忽、非正当竞争现象、突发公共安全事件等情况时，容易被披露出负面新闻，从而引发企业负面舆情热度的问题。企业负面舆情热度的演化主要分为三个不同阶段：萌芽阶段、高峰阶段和平息阶段。在这三个阶段，企业为了

将自己的损失降到最低，采取的措施是不同的。在负面舆情传播的整个过程中，企业既处于主动位置也同时处于被动位置。

2) 自媒体。自媒体区别于原来的传统媒体，多借助社交网络的力量对信息进行传播，其最大特点就是信息传播速度快和传播范围广。面对企业负面舆情，自媒体会进行大力报导和追踪，极易导致负面舆情热度的急剧上升。不同自媒体平台的受众对象、受众规模、权威度都不同，这些都会影响信息传播的效果。大部分自媒体是以盈利为目的，通过赚取用户点击提升自身的影响力，所以对企业事件报道的真实性存在争议。

3) 网民。网民是社交网络平台上活跃度最高的主体，企业负面舆情的传播离不开网民的推波助澜。这类主体对于信息的获取主要依赖媒体对事件的报导，普遍存在判断力较差的现象。企业负面舆情通常与网民的生活息息相关，涉及网民的切身利益，事件敏感度较高，易导致网民情绪高涨，从而使得更多的网民积极加入到事件的讨论，通过参加事件讨论的行为扩大事件的影响力，密切关注事件的走向，刺激企业负面舆情热度居高不下。但网民的注意力有限，随着时间的推移或是新的热点事件的出现，网民对于企业负面舆情的关注会逐渐消退。

4) 政府。政府的介入能有效地平缓负面舆情事件的热度，平复网民的情绪，是企业负面舆情事件中不可缺少的一个重要环节。企业的负面舆情事件往往关系到广大公民的根本利益，政府有责任深入调查并对违法企业进行必要的惩罚。社交网络平台上企业负面舆情热度越高越能引发政府的关注，体现在政府对于负面舆情事件的反映速度和参与度上，而政府的公信力越高，政府作用量越大，对负面舆情做出的引导工作效果越好。

各主体之间的逻辑关系图如图1所示。

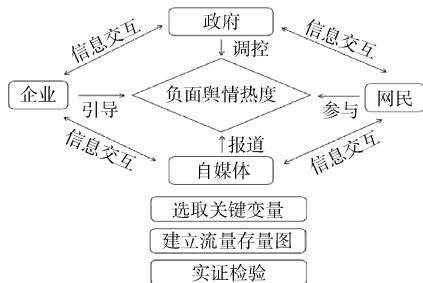


图1 各主体逻辑关系图

3 基于系统动力学的企业负面舆情热度模型

3.1 模型构建的边界和基本假设

为了更好地研究各个主体间的关系以及对企业负面舆情演化的作用，对模型的边界和前提做出以下基本设定：

设定1：在企业负面舆情的整个生命周期内，只考虑企业、政府、媒体和网民四方的作用，其他次要主体的作用忽略不计。

设定2：本文研究的是企业的负面舆情事件，中性和正面舆情事件不在研究范围内。

设定3：两个不同的舆情事件间不发生交叉感染，并且不考虑衍生舆情事件的影响。

设定4：信息流通渠道是通畅自由的，舆情热度是多方主体各因素作用下的结果，不存在政府管制控制言论、网络系统瘫痪、企业雇佣水军影响舆情的情况。

3.2 企业负面舆情事件热度因果关系图

为了更好地研究企业负面舆情热度问题，加入了移情系数变量，主要用来衡量网民、自媒体和政府对企业负面舆情事件关注的时效性。网民、自媒体和政府三类主体的关注度会伴随舆情主体引导、新舆情热点的出现、自我情绪调节、信息处理能力不足等因素而转移。为了更好地为企业应对负面舆情事件提供参考建议，因而引入移情系数来表示这一注意力转移的速率，用字母 X_i 表示，公式如下：

$$X_i = \frac{n_{\max} - n_{\min}}{n_{\max} + n_{\min}} \tag{1}$$

式中， n_{\max} 表示当关注度达到最高峰时的主体参与度水平； n_{\min} 表示当关注度降到最低时的主体参与度水平；移情系数的取值范围限定在0~1之间，越接近1表明关注主体对于企业负面舆情事件的关注消退得越快，越接近0表明关注主体对事件的关注越持续。

1) 企业子系统。企业对于社交平台上的企业负面舆情的敏感度取决于企业管理制度的完善程度。企业的舆情监测预警能力包含企业舆情重视程度、技术水平和员工素质。规模较大的企业由于企业知名度高，发生恶性事件时的舆情波及范围更广，受到的关注度也更高。事件关注敏感度越高，即舆情与网民生活越贴近、危害程度越高，事件越容易引发恐慌，对企业的努力形成负的拉力，获得广泛的关注。

因而，企业子系统包含两个负反馈回路：①企业负面舆情热度→+企业舆情重视程度→+企业舆情监测预警能力→+企业舆情处理能力→+企业作用量→-企业负面舆情热度。②企业负面舆情热度→+企业舆情重视程度→+企业舆情监测预警能力→+企业作用量→-企业负面舆情热度。如图2所示。

2) 自媒体子系统。自媒体依靠流量获得盈利，企业负面舆情热度越高，越能引发自媒体的兴趣，对其进行跟踪报道，使事件获得更多曝光度，从而使舆情热度攀升更快，从而进入自媒体作用量更大，企业负面舆情热度更高，更易获得自媒体关注的循环。自媒体的关注水平主要

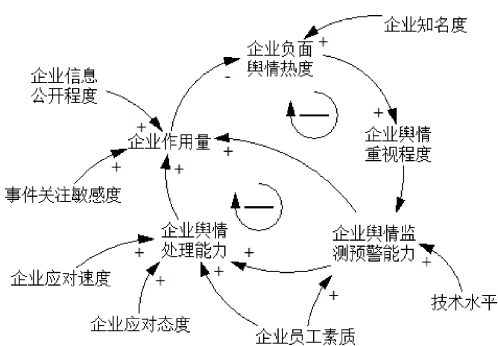


图2 企业负面舆情热度子系统因果回路图

体现在自媒体响应速度和自媒体参与度上，自媒体关注水平、事件敏感度和自媒体权威度共同正向影响自媒体作用量，而自媒体移情系数负向抵消自媒体作用量。自媒体的权威度越高，其报道的事件越容易得到观众的相信和跟风。由于注意力转移、新闻时效性等原因，自媒体存在移情现象，降低自媒体的作用力。

自媒体子系统包含一个正反馈回路：企业负面舆情热度→+自媒体关注水平→+自媒体作用量→+企业负面舆情热度。如图3所示。

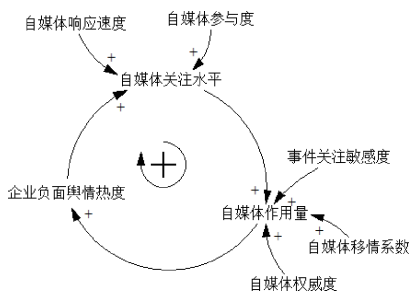
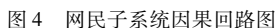


图3 自媒体子系统因果回路图

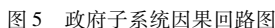
3) 网民子系统。企业负面舆情热度越高，事件传播范围越广，关注事件的网民数量就越多，推动企业负面舆情进一步升温。伴随网民情绪积累，网民作用力推动负面舆情事件扩散，事件关注敏感度和意见领袖作用力增强网民作用量，而网民移情系数对网民作用量的作用力相反。此外，企业负面舆情的传播过程中，意见领袖也起到了至关重要的作用。网民移情系数在这里发生负向的作用力，是因为网络热点瞬息万变，网民的信息处理能力有限，网民的注意力是一种稀缺的资源，在层出不穷的热点事件中，网民注意力的转移减少了网民群里的力量。

网民子系统包含一个正反馈回路：企业负面舆情热度→+网民关注水平→+网民情绪强度→+网民作用量→+企业负面舆情热度。如图4所示。

4) 政府子系统。企业负面舆情热度越高，越能引发政府部门对事件的关注，政府越有可能针对事件展开处理，通过行政措施调控负面舆情热度，平复网民情绪。政



政府子系统包含一个负反馈回路：企业负面舆情热度 \rightarrow 政府关注水平 \rightarrow 政府作用量 \rightarrow 政府调控 \rightarrow 企业负面舆情热度。如图 5 所示。



根据因果关系图和建立的系统边界,以企业负面舆情事件热度为关键变量建立系统。存量是一种状态变量,是在不同时间点上的数量或程度水平,存量包括企业作用量、自媒体作用量、网民作用量和政府作用量。流量是使

图 6 流量存量图

网民关注水平、网民参与度、网民情绪强度、政府调控、政府关注水平、政府参与度。常量是在研究区间内相对稳定或不变的量。本文建立的模型中共包含 4 个存量, 8 个流量, 13 个辅助变量和 13 个常量。如图 6 所示。

4 企业负面舆情热度模型仿真分析——基于长春长生事件

4.1 长春长生事件回顾

2017年11月，长生生物被发现百白破疫苗效价指标不符合国家规定。2018年7月15日，国家药品监督管理局发布通告指出，长春长生生物科技有限公司冻干人用狂犬病疫苗生产存在记录造假等行为。在事件发生的初期，长春长生多次发文坚称问题狂犬病疫苗“均尚未出厂和上市销售”。2018年7月21日，新闻媒体曝出长生生物在2017年销售25万支问题百白破疫苗到山东。由于百白破疫苗的接种对象是青少年儿童，涉案疫苗数量大，社会危害性较大。当负面舆情被曝光，随即引发广大网民的热议。面对社会舆论压力，于2018年7月22日，长生生物向公众披露百白破生产车间已停产，公司正积极研究百白破组份疫苗以及以此为基础的多联疫苗，从而进行补救。与此同时，山东省疾控中心介入，对不合格疫苗流向展开

调查，对接种过不合格百白破疫苗的儿童进行补种，并在2018年7月28日出台补种方案。

4.2 主要变量之间的方程式

变量之间的函数关系主要通过表函数、层次分析和回归分析方法^[18]，结合文献[19]中的方法得到，具体方程式表达如下：

(1) INITIAL TIME = 0，FINAL TIME = 15，步长为1，单位为天

(2) 自媒体关注水平 = 企业负面舆情热度 * (0.43 * 自媒体参与度 + 0.57 * 自媒体响应速度/100)

(3) 事件关注敏感度 = IF THEN ELSE (Time < = 1, 0.19, 0.75)

(4) 增加速度1 = 自媒体关注水平 * 自媒体权威度 * 事件关注敏感度/100

(5) 减少速度1 = 0.9 * 自媒体移情系数

(6) 自媒体作用量 = INTEG (0.7859 * 增加速度1 - 0.2141 * 减少速度1, X) 说明：X为初始值。

(7) 网民关注水平 = 企业负面舆情热度 * 网民参与度

(8) 网民情绪强度 = 1.3 * 网民关注水平

(9) 增加速度2 = 意见领袖作用量 * 网民情绪强度 * 事件关注敏感度/100

(10) 减少速度2 = 0.85 * 网民移情系数

(11) 网民作用量 = INTEG (0.8614 * 增加速度1 - 0.1386 * 减少速度1, X) 说明：X为初始值

(12) 增加速度3 = 政府公信力 * 政府关注水平 * 事件关注敏感度/100

(13) 减少速度3 = 0.6 * 政府移情系数

(14) 政府调控 = DELAY1I (政府作用量, X, Y)，说明：X表示延迟的天数，Y表示初始值

(15) 政府关注水平 = 企业负面舆情热度 * (政府参与度 * 0.7 + 政府响应速度 * 0.3/100)

(16) 政府作用量 = INTEG (0.7907 * 增加速度1 - 0.2093 * 减少速度1, X)，说明：X为初始值

(17) 企业舆情重视程度 = 1.6 * 企业负面舆情热度

(18) 企业舆情监测预警能力 = (企业员工素质 + 技术水平) * 企业舆情重视程度/100

(19) 企业舆情处理能力 = 企业舆情监测预警能力 * (0.21 * 企业应对速度 + 0.36 * 企业应对态度 + 0.43 * 企业员工素质) /100

(20) 增加速度4 = 企业信息公开程度 * 企业舆情处理能力 * 企业舆情监测预警能力/100

(21) 减少速度4 = 0.23 * 事件关注敏感度

(22) 企业作用量 = INTEG (0.8696 * 增加速度1 -

0.1304 * 减少速度1, X) 说明：X为初始值

(23) 企业负面舆情热度 = 自媒体作用量 * 0.238 + 网民作用量 * 0.331 - 企业作用量 * 0.117 - 政府调控 * 0.256 + 企业知名度 * 0.058/100

4.3 常量、初值及表函数设置

4.3.1 常量及初值 模型中涉及的常量数据均来源于专家打分，由专家判断确定在长春长生事件中各主体的表现以及相关因素对企业负面舆情热度的影响，取值[0, 100]，分数越高表明作用力越强。企业作用量、自媒体作用量、网民作用量、政府作用量的初值主要来自调查问卷数据。将设计好的调查问卷发放给200位网民，最终共收回168份问卷，其中有效问卷为145份。最终企业作用量、自媒体作用量、网民作用量、政府作用量的初始值分别设置为0.6、13.5、10.2、2.4。设定政府调控的延迟为1天，初值为0。将调查结果取平均数得到结果见表1。

表1 主要常量取值

变量名	取值
自媒体权威度	66
政府公信力	43
自媒体响应速度	78
意见领袖作用量	50
企业知名度	21
政府响应速度	76
企业应对态度	28
企业应对速度	52
企业信息公开程度	35
技术水平	41
企业员工素质	24

另外，根据定义的移情系数公式(1)，分别计算自媒体、网民、政府的移情系数，得到自媒体移情系数为0.917、网民移情系数为0.851和政府移情系数为0.951。

4.3.2 表函数 自媒体、网民和政府对事件的关注度通过自媒体、网民和政府的参与度表现，具象化为发文频率。以长春长生事件为例，选取人民网、微博、百度指数等网站的数据进行统计，其中微博数据主要采用清博大数据的监控结果。选取2018年7月21日至2018年8月5日共15天的数据并将其缩小到0~1之间方便处理，得到表函数如下：

自媒体参与度 = WITH LOOKUP(Time, [(0,0) - (15,1)], (0,0), (1,0.018), (2,0.209), (3,0.392), (4,0.294), (5,0.097), (6,0.046), (7,0.041), (8,0.035), (9,0.039), (10,0.044), (11,0.024), (12,0.021), (13,0.032), (14,0.023), (15,0.017))

网民参与度 = WITH LOOKUP(Time, [(0,0) - (15,1)], (0,0), (1,0), (2,0.32704), (3,0.64647), (4,0.47402), (5,0.24877), (6,0.16248), (7,0.15617),

(8,0.13397), (9,0.16216), (10,0.14198), (11,0.11652), (12,0.08472), (13,0.07438), (14,0.0593), (15,0.0519))

政府参与度 = WITH LOOKUP(Time, ([(0,0) - (15,0.5)], (0,0.01), (1,0.01), (2,0.08), (3,0.26), (4,0.14), (5,0.4), (6,0.22), (7,0.14), (8,0.05), (9,0.03), (10,0.11), (11,0.04), (12,0.02), (13,0.01), (14,0.03), (15,0.01))

模型检验和单位检验均已通过，利用 Vensim PLE 软件对模型进行仿真。为保证模型的科学性和合理性，在建模前已经对于各个作用因素加以甄别和分析，剔除了相关性较低的外生变量，仿真结果较好。

4.4 仿真结果与分析

4.4.1 以“长春长生”事件为例 在长春长生的案例中，企业负面舆情热度如图 7 所示。从图 7 可以看出，初期负面舆情热度呈现下降趋势，但随后再次曝光的负面舆情使得舆情热度在短时期内迅速升温，在第 5 天到达顶峰。随后负面舆情热度逐渐降温，但由于长春长生发表最新声明以及政府的介入，导致第 13 天出现拐点，紧接着热度有小幅反弹。

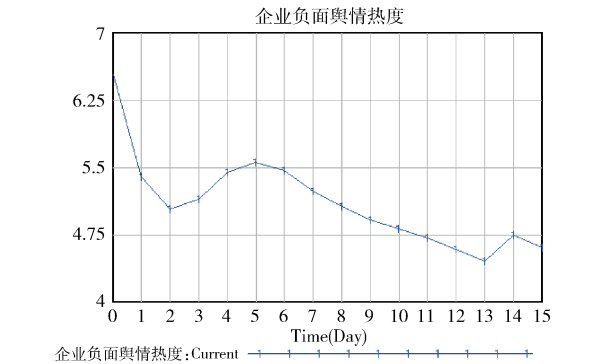


图 7 长春长生事件舆情热度仿真图

4.4.2 企业主体分析

1) 企业信息公开程度。为了分析企业信息公开程度对企业负面舆情的影响，将企业信息公开程度在初值状态下分别增加和减少 20% 进行仿真，如图 8 所示。从图 8 中可以看出，伴随企业信息公开程度的提高，有助于大幅度降低企业负面舆情的传播。企业信息公开是企业降低负面舆情对企业负面影响最直接的措施，多渠道、多方位、真实、及时地对舆情进行公开披露，积极引导后期舆情演化的走向。

2) 企业舆情处理能力。为了分析企业舆情处理能力对企业负面舆情的影响，将企业舆情处理能力在初值状态下分别增加和减少 20% 进行仿真，如图 9 所示。可发现，伴随企业舆情处理能力的提升，有助于大幅度降低企业负

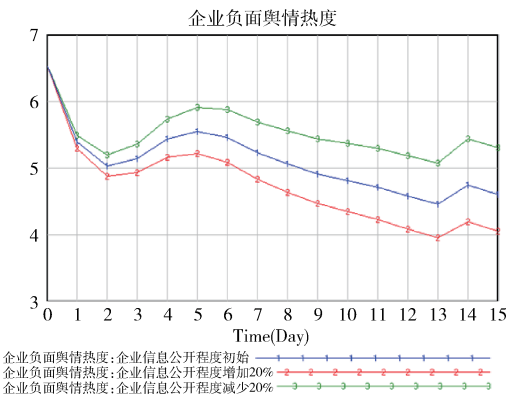


图 8 企业信息公开程度仿真结果分析图

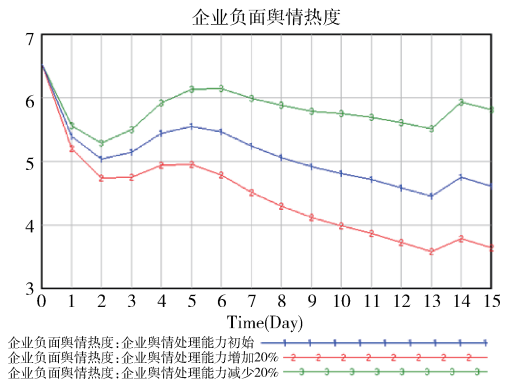


图 9 企业舆情处理能力仿真结果分析图

面舆情的传播，且企业舆情处理能力伴随企业负面舆情热度演化，作用力也越来越大。

3) 企业舆情监测预警能力。为了分析企业舆情监测预警能力对企业负面舆情的影响，将企业舆情监测预警能力在初值状态下分别增加和减少 20% 进行仿真，如图 10 所示。从图 10 中可以看出，伴随企业舆情监测预警能力的提高，有助于大幅度降低企业负面舆情的传播。与图 8、图 9 比较发现，企业舆情监测预警能力对企业负面舆情热度影响最大。

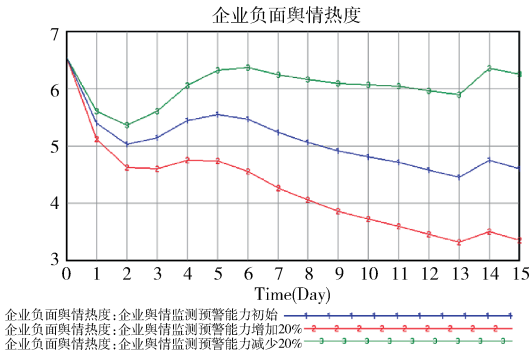


图 10 企业舆情监测预警能力仿真结果分析图

4.4.3 网民、自媒体和政府三大主体分析 图 11 中图 (a)、(b)、(c) 分别分析了网民、自媒体及政府各因

素对企业负面舆情热度的影响,从图 11 可以发现:对网民作用量影响较大的是意见领袖;自媒体权威度和自媒体响应速度对自媒体的影响力有比较大的影响;对政府作用量影响程度最大的是移情系数,说明政府的持续关注对于网络意向的影响程度比较大。图 11 (d) 分析的是综合移情系数的改变对企业负面舆情的影响,图中曲线 1 表示初始值,曲线 2 和 3 分别表示将网民、自媒体、政府的移情系数增加和减少 20% 之后的结果。曲线 2 持续低于曲线 1,表明当移情系数降低时,企业负面舆情热度会保持在一个较高的水平上,且会持续整个舆情传播过程。

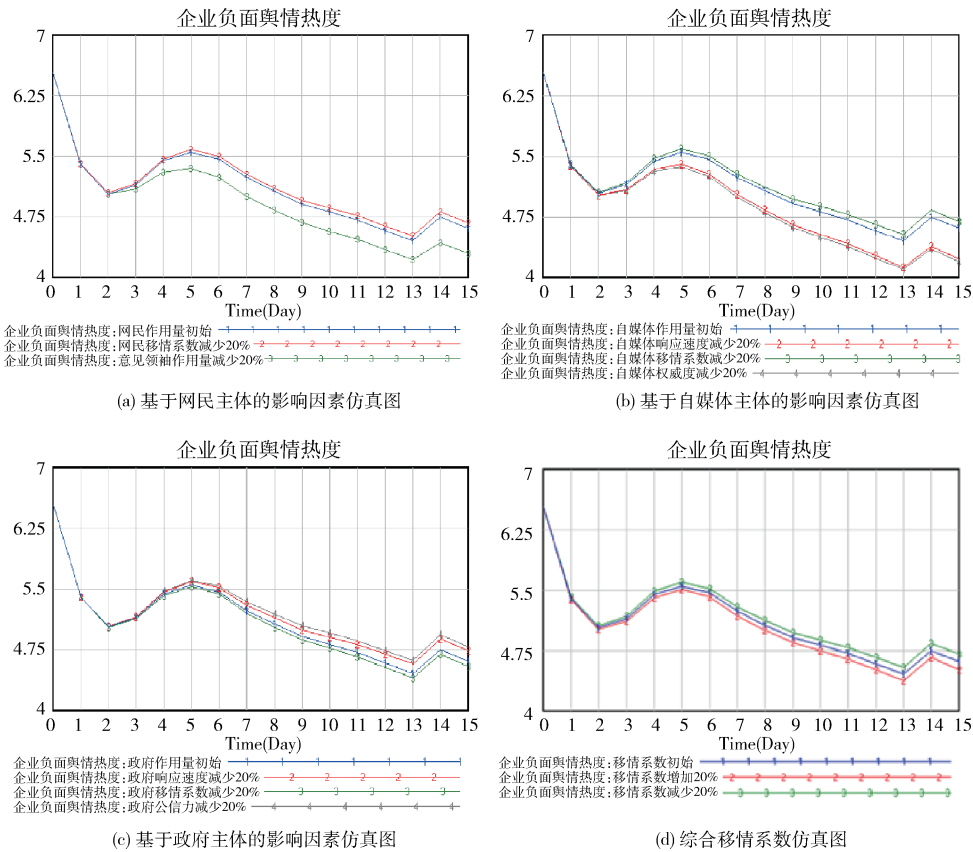


图 11 网民、自媒体、政府的影响因素仿真结果分析图

4.4.4 各主体对比分析 如图 12 所示,图 (a)、(b)、(c)、(d) 四幅图分别表示将网民作用量、自媒体作用量、企业作用量和政府作用量的改变对企业负面舆情热度的影响,图 (e) 是各主体作用量改变后的敏感性分析。政府和企业对负面舆情热度的影响是负向的,而网民和自媒体对负面舆情热度起到正向的作用。图 12 可以看出,网民、自媒体以及政府作用量曲线中前期的三条曲线几乎重合,说明当事件处于萌芽期时,网民、自媒体、政府三个主体对企业负面舆情热度影响不大。但是后面对于舆情的反应时间存在差别,自媒体是最先影响企业负面舆情热度,网民紧随其后,政府延迟性比较大。对于企业主体而

言,初期可以看出企业反应速度非常快,三条曲线分歧也很明显,降低企业作用量 20% 后,曲线一路走高,舆情热度没有丝毫下降的趋势,说明企业的作为非常重要,直接影响舆情热度的基本走向。图 12 (e) 中将网民、自媒体、政府作用量减少 20% 后,负面舆情热度的基本走向都是缓慢下降,虽偶有波动上升,但基本还是降低的趋势;但是,当企业作用量降低 20%,负面舆情缓慢上升。

5 结论及建议

本文主要探究企业负面舆情热度的影响因素,探求在

企业、政府、网民和自媒体共同作用下企业负面舆情热度的变化机理,主要集中探究移情系数以及企业负面舆情子系统中各因素的变化对企业负面舆情热度的影响情况,通过 Vensim PLE 软件对建立的系统动力学模型进行仿真,最后根据仿真结果发现企业主体对企业负面舆情热度演化作用最大,其中企业舆情处理能力和企业舆情监测预警能力在舆情演化初期作用明显,后期企业信息公开程度作用明显。自媒体和企业在企业负面舆情演化中后期有较大影响,政府和网民作用相当。移情系数与企业负面舆情热度呈反向关系,所以增加各主体的移情系数有助于降低负面舆

情热度。

最后,从四大主体角度对控制企业负面舆情传播提出建议。①企业角度。在舆情爆发初期,企业舆情处理能力和企业舆情监测预警能力起到较大作用,所以在初期,企业应该借鉴同企业建立预案库,做好及时应对;在舆情传播后期,企业信息公开程度起到较大作用,所以在中后期,企业应建立健全的信息披露机制以及企业干部问责机制。企业是四个主体中对负面舆情传播总用最大、影响最持久的,所以企业自身一定做好对舆情的控制。②自媒体角度。在舆情爆发初期,自媒体第一时间关于舆论的报道对负面舆情的演化非常重要。所以自媒体应提高对企业负

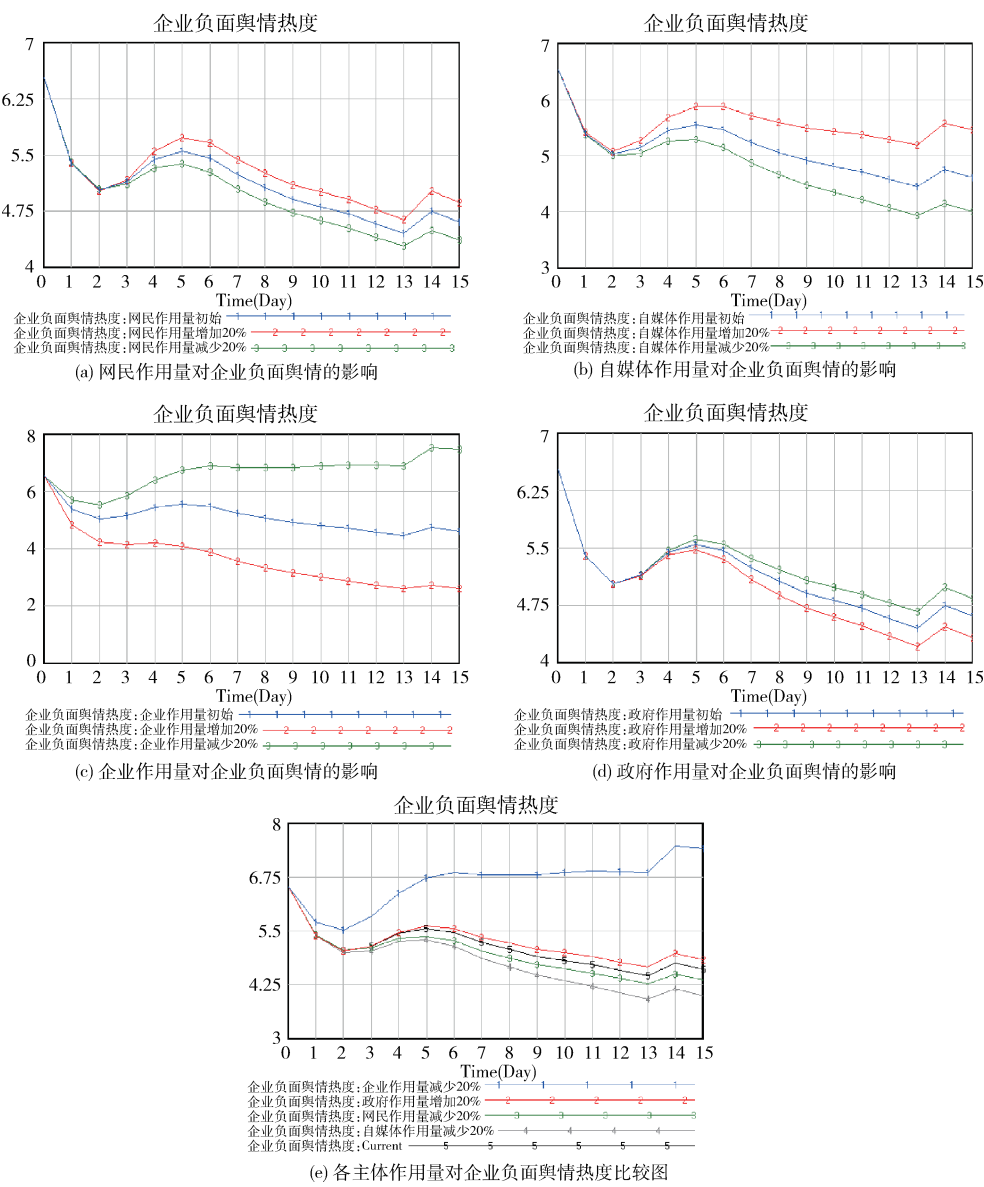


图 12 各主体作用量仿真结果分析图

面舆情的敏感度，可提前通过基于网民的相关评论建立敏感词库对舆情的发展态势做出预测；在舆情传播后期，应实时且持续跟进舆情的发展进度并核实负面舆情的真实性。③政府角度。政府对舆论的演化至关重要，政府应主动做到官方信息公开透明，积极做好与企业、自媒体和网民沟通的桥梁作用，及时有效制定政策等。④网民角度。发挥好意见领袖的作用，及时了解大多数网民需求的内容，通过已存在的意见领袖和后期培养的意见领袖发布最新实况。□

参考文献

[1] 中国互联网络信息中心. 第44次《中国互联网络发展状况统计报告》[EB/OL]. http://www.cac.gov.cn/2019-08/30/c_1124938750.htm.

[2] 郭梦珂, 郭东强, 余鲲鹏. 基于系统动力学的政府网络舆情回应研究[J]. 科技与经济, 2018, 31(3): 45-49.

[3] 于兆吉, 赵英姿. 群体性突发事件网络舆情的演化机理[J]. 沈阳工业大学学报: 社会科学版, 2018, 11(5): 446-451.

[4] 陈福集, 庄彩云. 网络舆情危机事件中政府应对能力提升研究——基于系统动力学视角[J]. 信息安全与通信保密, 2015(6): 92-98.

[5] 曹海军, 李明. 基于系统动力学的社交网络舆情应对策略仿真分析——以“亚布力事件”为例[J]. 东北大学学报: 社会科学版, 2019, 21(1): 57-63.

[6] 高航. 政府舆情应对能力系统动力学建模与仿真研究[J]. 情报科学, 2016, 34(2): 133-138.

[7] 李鑫, 张军. 基于系统动力学的SIRS信息传播模型研究[J]. 情报科学, 2017, 35(11): 17-22.

[8] 董凌峰. 基于SD演化博弈的网络舆情形成阶段主体研究[J]. 情报科学, 2018, 36(1): 24-31, 44.

[9] 种大双, 孙绍荣. 基于传染病模型的重大突发事件舆情传播与控制[J]. 情报理论与实践, 2018, 41(5): 104.

[10] 姚晶晶, 姜靓, 姚洪兴. 基于SIR模型的情绪信息传播研究[J]. 情报科学, 2018, 36(10): 25-29.

[11] QIAN Z, et al. The independent spreaders involved SIR Rumor model in complex networks[J]. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 2015, 429: 95-102.

[12] 柯赞. 基于动态贝叶斯网络的舆情预测模型研究[J]. 统计与决策, 2016(20): 26-28.

- [3] SUZUKI J, KODAMA F. Technological diversity of persistent innovators in Japan: two case studies of large Japanese firms [J]. Research Policy, 2004, 33 (3): 531-549.
- [4] SUZUKI K, SAKATA J, HOSOYA J. An empirical analysis on progress of technology fusion [C] //Third IEEE International Conference on Digital Information Management (ICDIM), November 13-16, 2008, London, UK, Proceedings. IEEE, 2008.
- [5] 黄鲁成, 历妍. 基于专利的技术发展趋势评价系统 [J]. 系统管理学报, 2010, 19 (4): 383-388.
- [6] 张杰, 娄永美, 翟东升. 基于专利的技术发展趋势实证研究——以纤维混凝土为例 [J]. 科技管理研究, 2010 (23): 173-176.
- [7] 隗玲, 方曙. 引文网络主路径研究进展评述及展望 [J]. 情报理论与实践, 2016, 39 (9): 128-133.
- [8] HUMMON N P, et al. North-Holland connectivity in a citation network: the development of DNA theory [J]. Social Networks, 1989, 11 (1): 39-63.
- [9] VERSAPAGEN, BART. Mapping technological trajectories as patent citation networks: a study on the history of fuel cell research [J]. Advances in Complex Systems, 2007, 10 (1): 93-115.
- [10] FONTANA R, et al. Mapping technological trajectories as patent citation networks. An application to data communication standards [J]. Economics of Innovation and New Technology, 2009, 18 (4): 311-336.
- [11] MARTINELLI A. An emerging paradigm or just another trajectory? Understanding the nature of technological changes using engineering heuristics in the telecommunications switching industry [J]. Research Policy, 2012, 41 (2): 414-429.
- [12] KIM, JUNMO, SHIN, et al. Mapping extended technological trajectories: integration of main path, derivative paths, and technology junctures [J]. Scientometrics: An International Journal for All Quantitative Aspects of the Science of Science Policy, 2018.
- [13] 袁润, 钱过. 识别核心专利的粗糙集理论模型 [J]. 图书情报工作, 2015 (2): 123-130.
- [14] 亢川博, 王伟, 穆晓敏, 等. 核心专利识别的综合价值模型 [J]. 情报科学, 2018 (2): 67-70.
- [15] TONG X, FRAME J D. Measuring national technological performance with patent claims data [J]. Research Policy, 1994, 23 (2): 0-141.
- [16] 姜雅文. 复杂网络社区发现若干问题研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2014.
- [17] 张娴, 方曙. 专利引用网络主路径方法研究述评与展望 [J]. 图书情报工作, 2016 (20): 140-148.
- [18] 刘懿, 周丽英. 主路径分析方法研究进展 [J]. 数字图书馆论坛, 2019 (10): 8-15.
- [19] 许琦. 基于专利引证网络的技术范式分析——以半导体制造领域为例 [J]. 图书情报工作, 2013, 57 (4).
- [20] 寇翠翠, 金金, 吴亚坤, 等. 基于技术相似性和技术能力分析的中小型企业技术机会识别 [J]. 情报理论与实践, 2019 (8): 104-109.
- [21] 李国富, 汪张林, 桂云苗. 基于制造企业核心竞争力的 AHP-TOPSIS 分析 [J]. 科技创业月刊, 2009 (10): 23-24.
- [22] 王焕群, 马树忠, 马薇. 中药现代化必须走标准化建设之路 [J]. 中草药, 2002 (12): 92-94.
- [23] 瞿海斌, 欧丹林, 程翼宇. 中药提取物质量控制的一种新方法探讨 [J]. 中国药学杂志, 2006 (1): 57-60.
- 作者简介:** 王婷 (ORCID: 0000-0002-1792-2541), 女, 1995 年生, 硕士生。研究方向: 药品知识产权。黄玉凤 (ORCID: 0000-0003-4850-2483), 女, 1996 年生, 硕士生。研究方向: 药品知识产权。刘心蕊 (ORCID: 0000-0002-7754-5928), 女, 1997 年生, 硕士生。研究方向: 药品知识产权。袁红梅 (ORCID: 0000-0002-3477-8385, 通讯作者), 女, 1968 年生, 博士, 教授, 博士生导师。研究方向: 药品知识产权。
- 作者贡献声明:** 王婷, 数据分析和撰写论文。黄玉凤, 数据收集。刘心蕊, 数据处理。袁红梅, 论文写作指导与修改。
- 录用日期:** 2020-04-13

(上接第 127 页)

- [13] 夏一雪. 网络话题传播规律建模与预测问题研究 [J]. 现代情报, 2019, 39 (4): 3-12.
- [14] 王宁, 赵胜洋, 单晓红. 基于灰色系统理论的网络舆情预测与分级方法研究 [J]. 情报理论与实践, 2019, 42 (2): 120-126.
- [15] 陈福集, 史蕊. 基于残差修正的多因素灰色模型的网络舆情预测研究 [J]. 情报科学, 2017, 35 (9): 131-135.
- [16] 胡祖平, 何建佳. 基于元胞自动机的网络舆论演化建模及仿真 [J]. 情报理论与实践, 2018, 41 (5): 155-160.
- [17] 姚翠友, 崔亚群. 基于用户属性的微博舆情演化仿真研究 [J]. 计算机仿真, 2019, 36 (3): 307-311.
- [18] 钟永光, 贾晓菁, 钱颖. 系统动力学前沿与应用 [M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [19] 余乐安, 李玲, 武佳倩, 等. 基于系统动力学的危化品水污染突发事件中网络舆情危机应急策略研究 [J]. 系统工程理论与实践, 2015, 35 (10): 245-255.
- 作者简介:** 姚晶晶 (通讯作者), 女, 1989 年生, 博士, 副教授, 硕士生导师。张雨燕, 女, 1998 年生, 本科生。
- 作者贡献声明:** 姚晶晶, 设计模型, 撰写论文。张雨燕, 梳理文献, 模型仿真。
- 录用日期:** 2020-02-28